
futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 17 / Nº 891 | 15 . 04 . 2006

ANTICIPO DEL ULTIMO LIBRO DE ERNST MAYR

El mono que piensa

Llamado tal vez exageradamente el "Darwin del siglo XX", Ernst Mayr (1904-2005) fue uno de los apóstoles de la teoría de la evolución. Con una claridad pasmosa, combatió a los oscurantistas y fundamentalistas cristianos y presentó magistralmente en sociedad a uno de los revolucionarios ideológicos más punzantes de la historia. **Futuro** presenta a continuación un anticipo de su último libro, *Por qué es única la biología: consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica* (Katz Editores), donde defiende a capa y espada el status científico de la biología, analiza el influjo de Darwin sobre el pensamiento moderno y expone las inquietantes consecuencias para nuestra visión de nosotros mismos y del lugar de la especie humana en el universo.

POR ERNST MAYR

Cada período en la historia de los seres humanos civilizados estuvo dominado por un conjunto definido de ideas o ideologías. Esto es tan válido para los antiguos griegos como para el cristianismo, el Renacimiento, la revolución científica, la Ilustración y los tiempos actuales. Constituye una cuestión del mayor interés la pregunta por la fuente de las ideas dominantes de la era presente. También se puede hacer esta pregunta en términos diferentes. Por ejemplo, ¿cuáles libros han tenido mayor impacto sobre el pensamiento contemporáneo? Inevitablemente, la Biblia tendría que mencionarse en primer lugar. Antes de 1989, cuando se declaró la bancarrota del marxismo, *El capital* de Karl Marx hubiera ocupado un claro segundo puesto, y ejerce todavía un influjo dominante en muchas partes del mundo. Sigmund Freud ha experimentado altibajos en su influencia. El biógrafo de Albert Einstein, Abraham Pais, manifestó la excesiva pretensión de que las teorías del físico "han cambiado profundamente el modo como los hombres y mujeres actuales piensan acerca de los fenómenos de la naturaleza inanimada". No había acabado de publicarlo, no obstante, cuando Pais reconoció su exageración. "En realidad sería mejor decir 'los científicos actuales' que 'los hombres y mujeres actuales'", escribió, porque se necesita estar versado en el estilo de pensamiento fisicalista y en técnicas matemáticas para poder apreciar las contribuciones de Einstein. En realidad, dudo que alguno de los grandes descubrimientos de la física en la década de 1920 haya tenido cualquier tipo de influencia sobre las concepciones de la gente promedio. La situación, sin embargo, es diferente con respecto a *El origen de las especies* (1859) de Darwin. Ningún otro libro, salvo la Biblia, ha hecho tanto impacto sobre el pensamiento actual. Espero poder demostrar que esta evaluación se justifica no sólo porque Darwin, más que cualquier otro, fue responsable de la aceptación de una explicación laica del mundo, sino también porque revolucionó las ideas acerca de la naturaleza de este mundo en una sorprendente cantidad de maneras.



LA PRIMERA REVOLUCION DARWINIANA

Antes de Darwin la concepción del mundo estaba dominada por la física. Si bien la naturaleza viviente, desde Buffon en adelante, ocupó un lugar de importancia creciente en el pensamiento de los filósofos, no pudo organizarse adecuadamente hasta que la biología se convirtió en una rama reconocida de la ciencia. Y esto no sucedió hasta mediados del siglo XIX. Se precisaba una previa aceptación de ideas enteramente nuevas, provenientes de la biología, y ni la ciencia establecida ni la filosofía estaban listas para admitirlas. Su aceptación requería una revolución ideológica. Y ésta, como finalmente resultó, fue en realidad una revolución radical. Requirió mayores –y más profundas– modificaciones de la visión del mundo de la persona promedio que las que habían tenido lugar en los siglos precedentes. Es habitual que esto se pase por alto porque tradicionalmente se considera a Darwin sólo un evolucionista. Sin duda lo era, y en efecto fue él quien fundó la ciencia laica. En la década de 1860, el marbete "darwinista" describía a alguien que rechazaba el origen sobrenatural del mundo y de sus cambios. No requería una aceptación de la selección natural. La introducción de la ciencia laica constituyó la primera revolución darwiniana.

LAS CONTRIBUCIONES DE DARWIN A UN NUEVO ZEITGEIST

Al reemplazar la ciencia divina por la laica, Darwin revolucionó profundamente las ideas del siglo XIX. Pero su impacto no se limitó a la evolución y a las consecuencias del pensamiento evolucionista, incluidas la evolución ramificada (ascendencia común) y la posición de los seres humanos en el universo (descendencia de los primates); también entrañó una serie completa de ideologías nuevas. Eran, en parte, refutaciones de conceptos venerables tales como el de teleología, y en parte, la introducción de conceptos enteramente nuevos, como el de biopoblación. En conjunto, produjeron una real conmoción revolucionaria en el pensamiento de los seres humanos actuales.

La evolución constituye un fenómeno tan obvio para cualquier estudioso de la naturaleza que su rechazo casi universal hasta mediados del siglo XIX es algo enigmático. Como dijo con razón el genetista Dobzhansky, "nada en biología tiene sentido si no es a la luz de la evolución", lo cual es seguramente correcto para toda la biología no funcional. Por cierto, hubo quienes propusieron la evolución antes de Darwin –Buffon e incluso Jean Baptiste Lamarck con su teoría bien desarrollada– pero todavía en 1859 la totalidad de los legos y casi todos los naturalistas y filósofos aún aceptaban un mundo estable y constante.

Con la evolución mirando a todos en la cara, ¿por qué sin embargo resultó, en general, tan inaceptable hasta 1859? ¿Qué fue lo que impidió la aceptación de lo aparentemente obvio?

Mi conclusión meditada es que ciertas ideologías y conceptos fundamentales, componentes del Zeitgeist de principios del siglo XIX, fueron los que impidieron una admisión más temprana del evolucionismo.

CIENCIA SECULAR

Una aceptación literal de cada palabra de la Biblia constituía el enfoque estándar de cada cristiano ortodoxo a principios del siglo XIX. Todo en este mundo, tal como se lo ve, había sido creado por Dios. La teología natural agregaba la convicción de que, en el momento de la Creación, Dios había instituido también una serie de leyes que seguiría manteniendo la adaptación perfecta de un mundo bien diseñado. Darwin desafió los tres componentes principales de esta creencia. Sostuvo que el mundo evoluciona en lugar de mantenerse constante; que las especies nuevas derivan de ancestros comunes; y que la adaptación de cada especie se halla regulada en forma continua por la selección natural. En las teorías de Darwin no se precisa la interferencia divina o la acción de fuerzas sobrenaturales en todo el proceso de evolución. La propuesta revolucionaria de Darwin fue reemplazar el mundo controlado de manera divina por uno estrictamente secular, gobernado por leyes naturales.

Resulta asombroso que la propuesta darwiniana de un mundo en evolución a partir de ancestros comunes fuese aceptada desde 1859 casi inmediatamente por la mayoría de los naturalistas y filósofos. Casi de un día para otro, la evolución se había tornado una idea aceptable, aunque la polémica acerca de sus causas continuó durante otros ochenta años. El propio Darwin fue en gran parte responsable de la rapidez de este cambio debido al abrumador conjunto de pruebas de la evolución que presentaba *El origen*. En realidad, había hecho aun más. Presentó unos cincuenta o sesenta fenómenos biológicos fácilmente explicables mediante la selección natural pero muy reacios a cualquier explicación por la creación especial, e igualmente inexplicables para el así llamado diseño inteligente.

LA ASCENDENCIA COMUN Y LA POSICION DE LOS SERES HUMANOS

La teoría de Darwin sobre la ascendencia común fue aceptada con tanta rapidez porque aportaba una explicación para la jerarquía de los tipos de organismos según Linneo, y para los descubrimientos de los anatomistas comparativos. La teoría de la ascendencia común, sin embargo, también llevó a una conclusión difícilmente digerible para la mayoría de los contemporáneos victorianos de Darwin. Postulaba que los ancestros de los seres humanos eran monos. Si los seres humanos habían descendido de monos, entonces no se hallaban fuera del resto del mundo viviente sino que eran en realidad parte de él. Esto marcaba el final de cualquier filosofía estrictamente antropomórfica. Si bien Darwin no cuestionó las características singulares del *Homo sapiens*, desde una perspectiva zoológica los seres humanos son sólo monos que han evolucionado en forma especial. De hecho, todas las investigaciones modernas han revelado la increíble similitud entre los seres humanos y los chimpancés. El hombre comparte con ellos el 98% de sus genes, y muchas de sus proteínas –por ejemplo, la hemoglobina– son idénticas. Se ha vuelto evidente en los últimos años que, en un estudio filosófico de los seres humanos que trate de cuestiones tales como la naturaleza de la conciencia, la inteligencia y el altruismo humanos, ya no se puede ignorar el origen de estas capacidades humanas en nuestros ancestros antropoides.

Esto es verdad aunque, mediante la evolución, la humanidad haya adquirido muchas características y facultades únicas.

>>>

>>> PENSAMIENTO POBLACIONAL

Iré ahora directamente a un análisis de los fundamentos filosóficos de las teorías de Darwin. Con la evolución como algo tan obvio para cualquier estudioso de la naturaleza viviente, ¿por qué insumió tanto tiempo el que este hecho evidente se tornase aceptable? Veré esto en un caso determinado. El concepto darwiniano más original e importante fue el de la selección natural. ¿Por qué se mostraron no sólo los filósofos sino incluso la mayoría de los biólogos tan hostiles a esta teoría durante tanto tiempo? Sostengo que el marco conceptual del período precedente y, en especial, la aceptación casi universal del pensamiento tipológico –lo que Popper llamaba esencialismo– fue responsable de este retraso. Esta clase de pensamiento fue introducida en la filosofía por Platón y los pitagóricos, quienes postularon que el mundo consistía en una cantidad limitada de clases de entidades (*eide*), que únicamente el tipo (esencia) de cada una de esas clases de objetos poseía realidad, y que todas las aparentes variaciones de estos tipos eran inmateriales e irrelevantes. Se consideraba que los tipos platónicos (o *eide*) eran constantes, intemporales, y cada uno claramente diferenciado de los demás. Ese pensamiento tipológico fue adoptado de manera universal por los científicos físicos porque todas las entidades fundamentales de la materia, tales como las partículas nucleares y los elementos químicos, están de hecho constante y netamente diferenciadas entre sí.

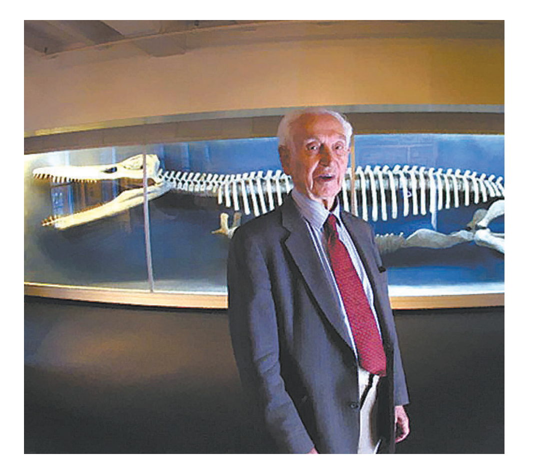
Darwin rechazó esa descripción para la diversidad orgánica. En lugar de ella, introdujo un modo de pensamiento que actualmente se denomina "pensamiento poblacional". En una biopoblación no hay dos individuos, ni siquiera dos mellizos idénticos, que sean realmente idénticos. Esto es válido hasta para los seis mil millones de individuos de la especie humana. Es esta variación entre individuos singularmente diferentes lo que tiene realidad, mientras que el valor medio estadístico calculado de esta variación constituye una abstracción. Este enfoque era un concepto filosófico totalmente nuevo, crucial para la comprensión de la teoría de la selección natural. La novedad de este concepto quedaba destacada cuando el propio Darwin a veces recaía en el pensamiento tipológico. Fue por esta razón que no pudo resolver el problema del origen de nuevas especies.

El pensamiento poblacional posee enorme importancia para la vida diaria. Por ejemplo, el no aplicarlo constituye la principal fuente del racismo. Muchos de los asociados de Darwin, como Charles Lyell y T. H. Huxley, nunca adoptaron el pensamiento poblacional y siguieron siendo tipologistas por el resto de sus vidas. En consecuencia no pudieron entender y aceptar la selección natural. El pensamiento tipológico se hallaba tan firmementearraigado en aquella época que no cabe sorprenderse de que haya habido que esperar ochenta años, hasta la década de 1930, para que el concepto de selección natural fuese finalmente adoptado en forma universal por los evolucionistas.

EL PROGRAMA GENETICO

Fue Darwin quien aportó el concepto de biopoblación, una de las diferencias fundamentales entre el mundo vivo y el inanimado. Otro concepto igualmente exclusivo del mundo viviente, el de programa genético, no pudo concebirse hasta que la citología, la genética y la biología molecular maduraran. Es responsable de la causación dual de todas las actividades de y en los organismos vivientes.

Quizá la más profunda diferencia entre el mundo inanimado del físico y el mundo animado del biólogo sea la causación dual de todos los organismos. La totalidad y cada cosa que tienen lugar en el mundo físico se hallan controladas exclusivamente por las leyes naturales: la gravitación, las leyes de la termodinámica y muchas otras descubiertas por las ciencias físicas. Esas leyes describen las propiedades de toda la materia; incluso los organismos vivientes y sus partes, en tanto son materiales, están tan sometidos a ellas como la materia inanimada. Las leyes de las ciencias físicas resultan particularmente evidentes en el estudio de la vida en los niveles celular y molecular. La formación de teorías en fisiología se basa en forma casi exclusiva en leyes naturales. Sin embargo, los organismos se hallan también sometidos a un segundo conjunto de factores causales, la información provista por sus programas genéticos. No existe actividad, movimiento o conducta de un organismo que no esté influida por el programa genético. Este programa, que consiste en el genotipo de cada individuo viviente, es producto de miles de millones de años de selección natural en cada generación. Las leyes estructurales y los mensajes del programa genético funcionan en forma simultánea y en armonía, pero los programas genéticos sólo aparecen en los organismos vivientes. Aportan una línea de demarcación absoluta entre el mundo inanimado y el viviente.



ERNST MAYR: EL CRONISTA DE LA NATURALEZA.

Los naturalistas, por supuesto, han sido conscientes de esta diferencia fundamental durante miles de años, pero su explicación de la misma no era válida. Ellos trataban de atribuir la vida a la fuerza oculta del vitalismo, cierta *vis vitalis*, pero finalmente fue posible determinar que tal fuerza no existe. Darwin no era vitalista, pero no pudo explicar la vida. Esto se tornó factible recién en el siglo XX merced a los descubrimientos de la citología, la genética y la biología molecular. Al fin las ciencias suministraron una explicación naturalística de la vida.

FINALISMO

Quiero ahora referirme a otro concepto dominante en filosofía durante la primera mitad del siglo XIX. Cuando el filósofo Immanuel Kant, en su *Crítica del juicio* (1790), trató de desarrollar una filosofía de la biología basándose en la filosofía fisicalista de Newton, fracasó en forma desconcertante. Finalmente concluyó que la biología es diferente de las ciencias físicas y que se debe encontrar algún factor filosófico no empleado por Newton. De hecho, pensó que había encontrado ese factor en la cuarta causa de Aristóteles, la causa final (teleología). Y por eso Kant atribuyó a la teleología no sólo el cambio evolutivo (que no fue realmente reconocido por él como tal), sino también todo asunto biológico que no podía explicar mediante las leyes newtonianas. Esto tuvo un efecto más bien desfavorable sobre la filosofía alemana del siglo XIX, porque una confianza en la teleología, carente de sustento real, desempeñó un papel importante en las filosofías de todos los seguidores de Kant.

El gran logro de Darwin fue ser capaz de explicar por la selección natural todos los fenómenos para los cuales Kant había considerado necesario invocar la teleología. El gran filósofo estadounidense Willard Van Ormond Quine, en una charla que tuve con él cerca de un año antes de que falleciese, me dijo que el más grande logro filosófico de Darwin era la refutación de la causa final de Aristóteles. El proceso puramente automático de la selección natural, que produce abundantes variaciones en cada generación, siempre descartando a los individuos inferiores y favoreciendo a los mejor adaptados, puede explicar todos los procesos y fenómenos que, antes de 1859, sólo podían explicarse mediante la teleología. Actualmente todavía se reconocen cuatro fenómenos o procesos teleológicos en la naturaleza, pero todos pueden ser explicados por las leyes de la química y de la física, en tanto que una teleología cósmica, como la aceptada por Kant, no existe.

EL PAPEL DEL AZAR

El determinismo constituyó una filosofía dominante antes de Darwin. Laplace se había jactado de que, si pudiese conocer la ubicación y el movimiento de cada objeto en el universo, entonces podría predecir cada detalle de la historia futura del mundo. En esta filosofía no había lugar para el azar o el accidente. Darwin también acató formalmente este determinismo.

Aceptó la creencia establecida en ese período según la cual cada proceso aleatorio en el universo tenía una causa. Pero las leyes newtonianas de la física no eran suficientes para explicar la variación genética. De modo que Darwin hizo uso del principio, por entonces universalmente aceptado, de la herencia de los caracteres adquiridos. Los animales domésticos, dijo, son más variables que los silvestres porque tienen una dieta más rica, y los cambios así producidos son heredados. Para él todas las mutaciones eran resultado de una causa observable. No fue hasta la década de 1890 que el concepto de mutaciones espontáneas fue introducido en biología por De Vries.

La variación darwiniana, al no basarse en las leyes newtonianas, no resultaba aceptable para los filósofos de la época. Esas variaciones se consideraban fenómenos fortuitos o accidentes. El físico y filósofo Herschel se refirió de manera despectiva a la selección natural como la ley del revoltijo. No estaba solo en esta crítica: Sedgwick, el geólogo de Cambridge y otros críticos censuraron a Darwin por invocar el azar como factor evolutivo. Una y otra vez se le preguntó a Darwin: ¿cómo puede usted creer que un órgano tan perfecto como el ojo puede haberse originado por azar? Aún se carece de un análisis exhaustivo de la historia de la aceptación gradual del azar en la explicación científica. Ahora que se ha caído en la cuenta de que el azar en la evolución es parte de la naturaleza bigradual, en dos pasos, de la selección natural, los procesos de selección o eliminación durante el segundo paso de la selección natural pueden hacer uso de la contribución positiva hecha por la variación aleatoria en el primer paso.

Por la misma época, mediados del siglo XIX, la importancia del azar fue también descubierta por las ciencias físicas, y el aval de Darwin a ese fenómeno pronto dejó de ser criticado tan severamente. Cuando los autores actuales hablan de variación aleatoria no están negando la existencia de fuerzas causales moleculares, pero sí niegan que tal variación genética constituya una respuesta a las necesidades adaptativas de un organismo. Semejante respuesta nunca ocurre, y la biología molecular ha mostrado que no existe la herencia de los caracteres adquiridos. A pesar de sus incertidumbres, Darwin fue por cierto uno de los grandes pioneros en cuanto a hacer de la naturaleza fortuita de muchos fenómenos biológicos un concepto aceptable.

LEYES

En la filosofía newtoniana de la ciencia las teorías se basaban habitualmente en leyes. Darwin aceptaba en general este enfoque. Y por eso emplea el término ley en forma muy libre en *El origen*. Denominaba ley a cualquier causa o suceso que parecía tener lugar con algún tipo deregularidad. Sin embargo, estoy bastante de acuerdo con los filósofos actuales que rechazan la legitimidad de referirse a las regularidades evolutivas como leyes, porque estas regularidades no se vinculan con lo básico de la materia como lo hacen las leyes de la física. Se hallan invariablemente restringidas en el espacio y el tiempo, y suelen tener numerosas excepciones. Por eso es que el principio de falsación de Popper no puede usualmente aplicarse en biología evolutiva, porque las excepciones no falsean la validez general de la mayor parte de las regularidades.

Si se concluye que no existen leyes naturales en la biología evolutiva, hay que preguntarse entonces en qué deben basarse las teorías biológicas. En la actualidad, el enfoque ampliamente aceptado es que las teorías de la biología evolutiva se fundan en conceptos más que en leyes, y esta rama de la ciencia posee por cierto abundantes conceptos sobre los cuales basar teorías. Voy a mencionar tan sólo conceptos tales como selección natural, lucha por la vida, competición, biopoblación, adaptación, éxito reproductivo, selección de la hembra y dominio del macho. Admito que algunos de éstos quizá puedan, con un poco de esfuerzo, convertirse en seudoleyes, pero es indiscutible que tales "leyes" son algo muy diferente de las leyes naturales de Newton. Como resultado de esto una filosofía de la física basada en leyes naturales resulta ser algo muy distinto de una filosofía de la biología basada en conceptos.

El propio Darwin no había caído realmente en la cuenta de esta diferencia, si bien fue él, más que cualquier otro, quien introdujo la nueva práctica de formación de teorías basadas en conceptos y no en leyes naturales.

TIEMPO

El método más ampliamente usado en las ciencias físicas es el experimento. No obstante, en sus estudios evolutivos Darwin tuvo que amañárselas con un factor que resulta irrelevante en la mayor parte de las ciencias físicas, salvo en la geología y la cosmología: el factor tiempo. No es posible experimentar con sucesos biológicos en el pasado. Fenómenos tales como la extinción de los dinosaurios y todos los otros eventos evolutivos resultan inaccesibles para el método experimental y requieren una metodología enteramente diferente, la de las así llamadas narrativas históricas. En este método se desarrolla un argumento imaginario de sucesos pasados basado en sus consecuencias. Entonces se hace todo tipo de predicciones a partir de este argumento y se determina si se han cumplido. Darwin empleó este método con mucho éxito en sus reconstrucciones biogeográficas. Por ejemplo, ¿cuáles de los antiguos puentes terrestres postulados resultan sustentados por las distribuciones actuales y cuáles no?

Durante mucho tiempo, la importancia del método de las narrativas históricas ha sido pasada por alto por los filósofos. Sin embargo,constituye un método indispensable siempre que se estudian las consecuencias de hechos pasados. Si se considera la productividad de este método, resulta sorprendente cuánto ha sido descuidado por los historiadores de la ciencia. Por ejemplo, ¿en qué medida han usado narrativas históricas autores como Buffon, Linneo, Lamarck y Blumenbach?

En mis escritos me he referido a los fundamentos filosóficos del pensamiento de Darwin, y lo he llamado uno de los más grandes filósofos. Este no es un punto de vista ampliamente aceptado. Aunque fue uno de los más grandes filósofos de todas las épocas, su filosofía de la biología difiere de manera tan fundamental de las filosofías basadas en la lógica, la matemática y las ciencias físicas que su naturaleza filosófica fue tradicionalmente omitida.

>>> PENSAMIENTO POBLACIONAL

Iré ahora directamente a un análisis de los fundamentos filosóficos de las teorías de Darwin. Con la evolución como algo tan obvio para cualquier estudioso de la naturaleza viviente, ¿por qué insumió tanto tiempo el que este hecho evidente se tornase aceptable? Veré esto en un caso determinado. El concepto darwiniano más original e importante fue el de la selección natural. ¿Por qué se mostraron no sólo los filósofos sino incluso la mayoría de los biólogos tan hostiles a esta teoría durante tanto tiempo? Sostengo que el marco conceptual del período precedente y, en especial, la aceptación casi universal del pensamiento tipológico –lo que Popper llamaba esencialismo– fue responsable de este retraso. Esta clase de pensamiento fue introducida en la filosofía por Platón y los pitagóricos, quienes postularon que el mundo consistía en una cantidad limitada de clases de entidades (*eide*), que únicamente el tipo (esencia) de cada una de esas clases de objetos poseía realidad, y que todas las aparentes variaciones de estos tipos eran inmateriales e irrelevantes. Se consideraba que los tipos platónicos (o *eide*) eran constantes, intemporales, y cada uno claramente diferenciado de los demás. Ese pensamiento tipológico fue adoptado de manera universal por los científicos físicos porque todas las entidades fundamentales de la materia, tales como las partículas nucleares y los elementos químicos, están de hecho constante y netamente diferenciadas entre sí.

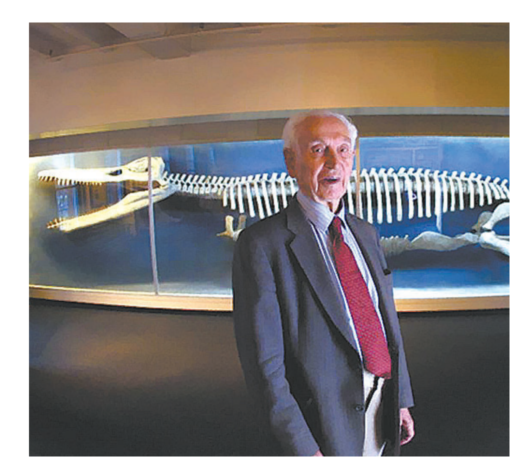
Darwin rechazó esa descripción para la diversidad orgánica. En lugar de ella, introdujo un modo de pensamiento que actualmente se denomina "pensamiento poblacional". En una biopoblación no hay dos individuos, ni siquiera dos mellizos idénticos, que sean realmente idénticos. Esto es válido hasta para los seis mil millones de individuos de la especie humana. Es esta variación entre individuos singularmente diferentes lo que tiene realidad, mientras que el valor medio estadístico calculado de esta variación constituye una abstracción. Este enfoque era un concepto filosófico totalmente nuevo, crucial para la comprensión de la teoría de la selección natural. La novedad de este concepto quedaba destacada cuando el propio Darwin a veces recaía en el pensamiento tipológico. Fue por esta razón que no pudo resolver el problema del origen de nuevas especies.

El pensamiento poblacional posee enorme importancia para la vida diaria. Por ejemplo, el no aplicarlo constituye la principal fuente del racismo. Muchos de los asociados de Darwin, como Charles Lyell y T. H. Huxley, nunca adoptaron el pensamiento poblacional y siguieron siendo tipologistas por el resto de sus vidas. En consecuencia no pudieron entender y aceptar la selección natural. El pensamiento tipológico se hallaba tan firmemente arraigado en aquella época que no cabe sorprenderse de que haya habido que esperar ochenta años, hasta la década de 1930, para que el concepto de selección natural fuese finalmente adoptado en forma universal por los evolucionistas.

EL PROGRAMA GENETICO

Fue Darwin quien aportó el concepto de biopoblación, una de las diferencias fundamentales entre el mundo vivo y el inanimado. Otro concepto igualmente exclusivo del mundo viviente, el de programa genético, no pudo concebirse hasta que la citología, la genética y la biología molecular maduraran. Es responsable de la causación dual de todas las actividades de y en los organismos vivientes.

Quizá la más profunda diferencia entre el mundo inanimado del físico y el mundo animado del biólogo sea la causación dual de todos los organismos. La totalidad y cada cosa que tienen lugar en el mundo físico se hallan controladas exclusivamente por las leyes na-



ERNST MAYR: EL CRONISTA DE LA NATURALEZA.

turales: la gravitación, las leyes de la termodinámica y muchas otras descubiertas por las ciencias físicas. Esas leyes describen las propiedades de toda la materia; incluso los organismos vivientes y sus partes, en tanto son materiales, están tan sometidos a ellas como la materia inanimada. Las leyes de las ciencias físicas resultan particularmente evidentes en el estudio de la vida en los niveles celular y molecular. La formación de teorías en fisiología se basa en forma casi exclusiva en leyes naturales. Sin embargo, los organismos se hallan también sometidos a un segundo conjunto de factores causales, la información provista por sus programas genéticos. No existe actividad, movimiento o conducta de un organismo que no esté influida por el programa genético. Este programa, que consiste en el genotipo de cada individuo viviente, es producto de miles de millones de años de selección natural en cada generación. Las leyes estructurales y los mensajes del programa genético funcionan en forma simultánea y en armonía, pero los programas genéticos sólo aparecen en los organismos vivientes. Aportan una línea de demarcación absoluta entre el mundo inanimado y el viviente.

Los naturalistas, por supuesto, han sido conscientes de esta diferencia fundamental durante miles de años, pero su explicación de la misma no era válida. Ellos trataban de atribuir la vida a la fuerza oculta del vitalismo, cierta *vis vitalis*, pero finalmente fue posible determinar que tal fuerza no existe. Darwin no era vitalista, pero no pudo explicar la vida. Esto se tornó factible recién en el siglo XX merced a los descubrimientos de la citología, la genética y la biología molecular. Al fin las ciencias suministraron una explicación naturalística de la vida.

FINALISMO

Quiero ahora referirme a otro concepto dominante en filosofía durante la primera mitad del siglo XIX. Cuando el filósofo Immanuel Kant, en su *Crítica del juicio* (1790), trató de desarrollar una filosofía de la biología basándose en la filosofía fisicalista de Newton, fracasó en forma desconcertante. Finalmente concluyó que la biología es diferente de las ciencias físicas y que se debe encontrar algún factor filosófico no empleado por Newton. De hecho, pensó que había encontrado ese factor en la cuarta causa de Aristóteles, la causa final (teleología). Y por eso Kant atribuyó a la teleología no sólo el cambio evolutivo (que no fue realmente reconocido por él como tal), sino también todo asunto biológico que no podía explicar mediante las leyes newtonianas. Esto tuvo un efecto más bien desfavorable sobre la filosofía alemana del siglo XIX, porque una confianza en la teleología, carente de sustento real, desempeñó un papel importante en las filosofías de todos los seguidores de Kant.

El gran logro de Darwin fue ser capaz de explicar por la selección natural todos los fenómenos para los cuales Kant había considerado necesario invocar la teleología. El gran filósofo estadounidense Willard Van Ormond Quine, en una charla que tuve con él cerca de un año antes de que falleciese, me dijo que el más grande logro filosófico de Darwin era la refutación de la causa final de Aristóteles. El proceso puramente automático de la selección natural, que produce abundantes variaciones en cada generación, siempre descartando a los individuos inferiores y favoreciendo a los mejor adaptados, puede explicar todos los procesos y fenómenos que, antes de 1859, sólo podían explicarse mediante la teleología. Actualmente todavía se reconocen cuatro fenómenos o procesos teleológicos en la naturaleza, pero todos pueden ser explicados por las leyes de la química y de la física, en tanto que una teleología cósmica, como la aceptada por Kant, no existe.

EL PAPEL DEL AZAR

El determinismo constituyó una filosofía dominante antes de Darwin. Laplace se había jactado de que, si pudiese conocer la ubicación y el movimiento de cada objeto en el universo, entonces podría predecir cada detalle de la historia futura del mundo. En esta filosofía no había lugar para el azar o el accidente. Darwin también acató formalmente este determinismo.

Aceptó la creencia establecida en ese período según la cual cada proceso aleatorio en el universo tenía una causa. Pero las leyes newtonianas de la física no eran suficientes para explicar la variación genética. De modo que Darwin hizo uso del principio, por entonces universalmente aceptado, de la herencia de los caracteres adquiridos. Los animales domésticos, dijo, son más variables que los silvestres porque tienen una dieta más rica, y los cambios así producidos son heredados. Para él todas las mutaciones eran resultado de una causa observable. No fue hasta la década de 1890 que el concepto de mutaciones espontáneas fue introducido en biología por De Vries.

La variación darwiniana, al no basarse en las leyes newtonianas, no resultaba aceptable para los filósofos de la época. Esas variaciones se consideraban fenómenos fortuitos o accidentes. El físico y filósofo Herschel se refirió de manera despectiva a la selección natural como la ley del revoltijo. No estaba solo en esta crítica: Sedgwick, el geólogo de Cambridge y otros críticos censuraron a Darwin por invocar el azar como factor evolutivo. Una y otra vez se le preguntó a Darwin: ¿cómo puede usted creer que un órgano tan perfecto como el ojo puede haberse originado por azar? Aún se carece de un análisis exhaustivo de la historia de la aceptación gradual del azar en la explicación científica. Ahora que se ha caído en la cuenta de que el azar en la evolución es parte de la naturaleza bigradual, en dos pasos, de la selección natural, los procesos de selección o eliminación durante el segundo paso de la selección natural pueden hacer uso de la contribución positiva hecha por la variación aleatoria en el primer paso.

Por la misma época, mediados del siglo XIX, la importancia del azar fue también descubierta por las ciencias físicas, y el aval de Darwin a ese fenómeno pronto dejó de ser criticado tan severamente. Cuando los autores actuales hablan de variación aleatoria no están negando la existencia de fuerzas causales moleculares, pero sí niegan que tal variación genética constituya una respuesta a las necesidades adaptativas de un organismo. Semejante respuesta nunca ocurre, y la biología molecular ha mostrado que no existe la herencia de los caracteres adquiridos. A pesar de sus incertidumbres, Darwin fue por cierto uno de los grandes pioneros en cuanto a hacer de la naturaleza fortuita de muchos fenómenos biológicos un concepto aceptable.

LEYES

En la filosofía newtoniana de la ciencia las teorías se basaban habitualmente en leyes. Darwin aceptaba en general este enfoque. Y por eso emplea el término ley en forma muy libre en *El origen*. Denominaba ley a cualquier causa o suceso que parecía tener lugar con algún tipo deregularidad. Sin embargo, estoy bastante de acuerdo con los filósofos actuales que rechazan la legitimidad de referirse a las regularidades evolutivas como leyes, porque estas regularidades no se vinculan con lo básico de la materia como lo hacen las leyes de la física. Se hallan invariablemente restringidas en el espacio y el tiempo, y suelen tener numerosas excepciones. Por eso es que el principio de falsación de Popper no puede usualmente aplicarse en biología evolutiva, porque las excepciones no falsean la validez general de la mayor parte de las regularidades.

Si se concluye que no existen leyes naturales en la biología evolutiva, hay que preguntarse entonces en qué deben basarse las teorías biológicas. En la actualidad, el enfoque ampliamente aceptado es que las teorías de la biología evolutiva se fundan en conceptos más que en leyes, y esta rama de la ciencia posee por cierto abundantes conceptos sobre los cuales basar teorías. Voy a mencionar tan sólo conceptos tales como selección natural, lucha por la vida, competición, biopoblación, adaptación, éxito reproductivo, selección de la hembra y dominio del macho. Admito que algunos de éstos quizá puedan, con un poco de esfuerzo, convertirse en seudoleyes, pero es indiscutible que tales "leyes" son algo muy diferente de las leyes naturales de Newton. Como resultado de esto una filosofía de la física basada en leyes naturales resulta ser algo muy distinto de una filosofía de la biología basada en conceptos.

El propio Darwin no había caído realmente en la cuenta de esta diferencia, si bien fue él, más que cualquier otro, quien introdujo la nueva práctica de formación de teorías basadas en conceptos y no en leyes naturales.

TIEMPO

El método más ampliamente usado en las ciencias físicas es el experimento. No obstante, en sus estudios evolutivos Darwin tuvo que amañárselas con un factor que resulta irrelevante en la mayor parte de las ciencias físicas, salvo en la geología y la cosmología: el factor tiempo. No es posible experimentar con sucesos biológicos en el pasado. Fenómenos tales como la extinción de los dinosaurios y todos los otros eventos evolutivos resultan inaccesibles para el método experimental y requieren una metodología enteramente diferente, la de las así llamadas narrativas históricas. En este método se desarrolla un argumento imaginario de sucesos pasados basado en sus consecuencias. Entonces se hace todo tipo de predicciones a partir de este argumento y se determina si se han cumplido. Darwin empleó este método con mucho éxito en sus reconstrucciones biogeográficas. Por ejemplo, ¿cuáles de los antiguos puentes terrestres postulados resultan sustentados por las distribuciones actuales y cuáles no?

Durante mucho tiempo, la importancia del método de las narrativas históricas ha sido pasada por alto por los filósofos. Sin embargo,constituye un método indispensable siempre que se estudian las consecuencias de hechos pasados. Si se considera la productividad de este método, resulta sorprendente cuánto ha sido descuidado por los historiadores de la ciencia. Por ejemplo, ¿en qué medida han usado narrativas históricas autores como Buffon, Linneo, Lamarck y Blumenbach?

En mis escritos me he referido a los fundamentos filosóficos del pensamiento de Darwin, y lo he llamado uno de los más grandes filósofos. Este no es un punto de vista ampliamente aceptado. Aunque fue uno de los más grandes filósofos de todas las épocas, su filosofía de la biología difiere de manera tan fundamental de las filosofías basadas en la lógica, la matemática y las ciencias físicas que su naturaleza filosófica fue tradicionalmente omitida.



Actividades para chicos. "Argentina de Punta a Punta"

Secretaría de Cultura

CULTURANACION
SUMACULTURA



Actividades para chicos. "Argentina de Punta a Punta"

ABRIL

AGENDA CULTURAL 04/2006
Programación completa en www.cultura.gov.ar

Concursos y convocatorias

Becas nacionales del Fondo Nacional de las Artes
Destinadas a proyectos grupales.
Inscripción: Alsina 673. 6º piso. Ciudad de Buenos Aires.
www.fnartes.gov.ar

Ayudas para investigadores, y especialistas en arte y conservación del patrimonio
Inscripción: hasta el viernes 28.
Informes:
becasyayudas@correocultura.gov.ar
(011) 4382-4168.

Salón Nacional de Artes Visuales 2006
Recepción de obras.
Del 17 al 21 de abril: nuevos soportes e instalaciones.
Del 24 al 28 de abril: fotografía.
De 10 a 17, en Av. del Libertador y Schiaffino.
www.palaisdeglace.org

IV Bienal Argentina de Gráfica Latinoamericana
El Museo Nacional del Grabado y la Comisión Organizadora de la Bienal invitan a participar de la muestra, que se realizará en octubre y noviembre de 2006, en la ciudad de Buenos Aires.
Inscripción: hasta el 14 de mayo.
Informes: (011) 4345-5300.
museodelgrabado@yahoo.com.ar

Exposiciones

Memoria 1976 - 2006
A 30 años del golpe de Estado.
Una exposición – Cinco propuestas.
Hasta el domingo 23.
Palacio Nacional de las Artes.
Posadas 1725. Ciudad de Buenos Aires.

Argentina de Punta a Punta
Hasta el domingo 2: Catamarca.
Del viernes 7 al domingo 16: Tucumán.
Del viernes 21 al domingo 30: Santiago del Estero.

32ª Feria Internacional del Libro de Buenos Aires
Actividades en la Sala José Hernández.
Lunes 24 de abril a las 20.30. Conferencia y presentación del libro "Memoria en negro y blanco". Disertantes: Estela de Carlotto y José Nun.
Lunes 8 de mayo a las 17. Mesa-debate sobre el Mercosur Cultural.
Av. Sarmiento 2704. Ciudad de Buenos Aires.

El retrato, marco de identidad
Hasta el domingo 23.
Museo Municipal de Bellas Artes Juan B. Castagnino. Av. Pellegrini 2202. Rosario. Santa Fe.

Goya, la condición humana
Hasta el jueves 4 de mayo.
Centro Cultural Estación San Martín. España y Mitre. Ciudad de San Juan. San Juan.

Homenaje a Rembrandt
Arte holandés en la colección del Museo. Grabados y pinturas de los siglos XVII y XVIII.
Rembrandt examinado (17 artistas contemporáneos).
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Arte y memoria
Muestra colectiva de dibujantes argentinos.
Hasta el domingo 30.
Palacio San José - Museo Urquiza. Concepción del Uruguay. Entre Ríos.

Pertenencia
Puesta en valor de la diversidad cultural argentina: Jujuy.
Desde el miércoles 19.
Casa de la Cultura del Fondo Nacional de las Artes. Rufino de Elizalde 2831. Ciudad de Buenos Aires.

Sedas italianas del siglo XVIII
Desde el miércoles 12.
Visitas guiadas: viernes a domingos a las 17.30.
Museo Nacional de Arte Decorativo. Av. del Libertador 1902. Ciudad de Buenos Aires.

Matriz del viento
Museo Nacional del Grabado. Defensa 372. Ciudad de Buenos Aires.

Música

Música en la Biblioteca Nacional
Programa Inventario 2006.
Martes 18 a las 19: Lito Vitale e Hilda Herrera.
Lunes 24 a las 19: Adrián Iaies, Diego Schissi y Nicolás Guerschberg.
Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Conciertos en el Museo Rojas
Viernes 21 a las 19: concierto de tango. Intérpretes: Guadalupe Herrera y Evelyn Podestá (piano y flauta).
Museo-Casa de Ricardo Rojas. Charcas 2837. Ciudad de Buenos Aires.

Coro Polifónico Nacional
Concierto en el Aula Magna de la Facultad de Derecho.
Martes 28.
Av. Figueroa Alcorta 2263. Ciudad de Buenos Aires.

Música en Plural
Ciclo de conciertos de cámara.
Domingo 29 a las 17.30.
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Enigmas del acto creador Provocaciones
Viernes 28 a las 20.
Barbara Civita (piano), Haydée Seibert Francia (violín), Grace Medina (violín), Elizabeth Ridolfi (viola) y María Eugenia Castro (violoncelo) interpretarán el "Quinteto en Mi Bemol Mayor opus 44 para piano y cuerdas" de Robert Schumann.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Cine

Rembrandt: 400 años de luz
Sábados a las 17.30.
Sábado 15: Genios holandeses.
Sábado 22: Luz de oro II.
Sábado 29: Rembrandt en el cine.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Cine argentino de hoy
Miércoles y jueves del mes a las 18.
Miércoles 19: Un año sin amor (2004). Dirección: Anahí Berneri.
Jueves 20: El lugar donde estuvo el paraíso (2001). Dirección: Gerardo Herrero.
Miércoles 26: La vida por Perón (2004). Dirección: Sergio Bellotti.
Jueves 27: Habitación disponible (2004). Dirección y guión: Eva Poncet, Marcelo Burd y Diego Gachassin.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

Rembrandt: 400 años de luz
Sábados a las 17.30.
Sábado 15: Genios holandeses.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Teatro

El Manchado
De Ariel Barchilón
Dirección: Hernán Petit.
Sábado 22 a las 23.
En el marco de "Memoria. 1976-2006".
Palacio Nacional de las Artes. Posadas 1725. Ciudad de Buenos Aires.

Tango en el conventillo
Libro y dirección: Adrián Di Stefano.
Viernes, sábados y domingos a las 21.
Manzana de las Luces. Perú 294. Ciudad de Buenos Aires.

Actos y conferencias

Borges, imágenes y manuscritos
Exposición y ciclo de conferencias.
Martes a las 18.30.
Martes 18: "Borges: las falsas atribuciones". A cargo de Alejandro Vaccaro.
Martes 25: "Mi amigo Borges". A cargo de Roberto Alifado.
Espacio Multiarte de la Sindicatura General de la Nación (Sigen). Av. Corrientes 389. Ciudad de Buenos Aires.

La ficción y sus hacedores
Ciclo de entrevistas.
Jueves 27 a las 19: Federico Jeanmaire.
Casa de la Cultura del Fondo Nacional de las Artes. Rufino de Elizalde 2831. Ciudad de Buenos Aires.

Visita al Infierno

POR MARIANO RIBAS



Desde la distancia, luce cautivante e inofensivo: es ese manchón de luz blanca que en estos días arde en la alta madrugada en el cielo del Este. Parece un farol rabioso que se anticipa a la salida del Sol. Es el famoso "lucero"; el planeta más cercano a la Tierra. Y lleva el nombre de la diosa de la belleza, aunque, a decir verdad, Venus es el lugar más hostil que podamos imaginar. Y bien, hace apenas unos días, y después de un largo paréntesis, este mundo hermano, tan parecido y tan diferente al nuestro, ha vuelto a recibir visitas. Durante la mañana del martes, y después de un viaje de cinco meses, la sonda europea Venus Express llegó a su ansiado y exótico destino, iniciando una nueva y prometedora aventura de exploración espacial.

Cómodamente instalada en órbita venusina, la pequeña máquina estudiará la superficie del planeta, su posible actividad geológica, y muy especialmente su gruesa y pesadísima atmósfera, un manto amarillento que atrapa la radiación solar, disparando la temperatura superficial a niveles increíbles. Por si fuera poco, esa coraza gaseosa también está cargada de nubes de ácido sulfúrico. Visitar a Venus es visitar a un mundo loco, donde los días son más largos que los años. Y fundamentalmente, es visitar el lugar más parecido al infierno en todo el Sistema Solar.

VIAJE INTERPLANETARIO

La agencia espacial europea (ESA) viene pisando fuerte. Desde diciembre de 2004, su nave Mars Express está dando vueltas alrededor de Marte, buscando pistas de hielo subterráneo, y tomando imágenes de altísima definición del paisaje marciano. En enero del año pasado, la sonda Huygens (que viajó acoplada a la Cassini, de la NASA) llegó hasta la mismísima superficie de Titán, la súper luna de Saturno. Y ahora se le animó al segundo planeta de la familia solar: el pasado 9 de noviembre, la sonda Venus Express despegó impecablemente del cosmódromo de Baikonur, en Kazajstán. Y en la madrugada del martes, después de viajar 153 días –siguiendo una trayectoria curva de 400 millones de kilómetros– encendió sus motores a toda potencia, bajó su velocidad, y se dejó capturar por la gravedad venusina.

En estos días, los controladores de la misión –en el Centro de Operaciones Espaciales de la ESA, en Darmstadt, Alemania– irán modificando gradualmente la trayectoria de la Venus Express, hasta alcanzar su órbita polar definitiva (una elipse que la acercará a sólo 250 kilómetros del planeta, en un extremo, y la alejará hasta 66 mil kilómetros, en el otro). Así, a principios de mayo, la nueva maravilla europea comenzará realmente su tarea científica, que se extenderá, al menos, durante dos años de Venus (486 días nuestros). Es un doble hito: por un lado, es la primera nave de la ESA que llega a Venus; y por el otro, es el regreso a aquellos pagos después de 12 años (desde la Magallanes, de la NASA, que funcionó entre 1990 y 1994).

ATMOSFERA DE PESADILLA

No por casualidad, Venus es el astro más brillante del cielo nocturno, después de la Luna: está cerca, es relativamente grande (casi tanto como la Tierra), y está envuelto por una atmósfera que refleja el 70 por ciento de la luz que recibe del Sol. Y es justamente esa atmósfera su rasgo más extraordinario: es 90 veces más densa que la nuestra, y está formada casi completamente por dióxido de carbono (CO2). El resultado de la fórmula es un "efecto invernadero" de proporciones monstruosas, porque la radiación solar entra, pero queda tan atrapada que la temperatura en la superficie ronda los 470C. Suficiente como para fundir plomo. Otras dos delicadezas: una, la presión atmosférica a nivel del suelo es verdaderamente aplastante, como la que sentiríamos bajo el agua a una profundidad de 900 metros. Dos, en esa misma atmósfera flotan inmensas y horrendas nubes de ácido sulfúrico, que la opacan y la tiñen de un muy venusino color amarillo. En esas condiciones, no resulta nada raro que las sondas soviéticas Venera (que llegaron hasta ese suelo infernal en los años '70 y principios de los '80) no hayan durado más que unos minutos antes de quedar completamente achicharradas.

Los finos espectrómetros de la Venus Express se ocuparán, como nunca antes, de esa atmósfera de pesadilla, tratando de revelar, entre otras cosas, su funcionamiento, su química, sus exóticos vientos (muy fuertes a gran altura, pero casi inexistentes a nivel del suelo), la formación de las dichosas nubes sulfurosas, e incluso la presencia de fuertes tormentas y hasta posibles y espectaculares rayos (tal como sugieren ciertos "flashes", previamente observados por otras naves y hasta telescopios terrestres). Sin dudas, la navecita de la ESA disfrutará de un verdadero banquete de meteorología planetaria.

¿VULCANISMO ACTIVO?

Una de las conclusiones más impactantes obtenidas por las antecesoras de la Venus Express (como la Magallanes o las Venera) es el costado geológico de nuestro ardiente vecino: su suave y ondulado relieve luce relativamente joven. Y está repleto de grandes volcanes (entre ellos, el espectacular Maat Mons, de 8000 metros de altura). A la luz de todo esto, los geólogos planetarios sospechan que Venus ha sufrido una suerte de "lifting" global durante los últimos 500 millones de años. Un fenomenal proceso volcánico que lanzó inmensas cantidades de gas fuera de la corteza, derramó materiales rocosos y fundidos –también provenientes de las entrañas del planeta– por toda la superficie. A pesar de ciertos indicios, no está del todo claro si todos esos volcanes están actualmente activos, o no son más que estructuras muertas, como las que se observan hoy en Marte. Los instrumentos de la nave europea estarán a la pesca de posibles emisiones gaseosas desde suelo venusino. E, incluso, hasta posibles terremotos. Quizá nuestro vecino aún conserve rasgos de su furia geológica de antaño.

A pesar de ser muy parecido a la Tierra en tamaño, masa, densidad y composición, el "lucero" es completamente distinto a nosotros en su atmósfera, su clima y su geología. Y el gran desafío de la Venus Express es averiguar, al menos en parte, el porqué de ese gran enigma planetario.

PERFIL DE LA NAVE

Venus Express es casi un calco de su colega la Mars Express que, desde fines de 2004, está en órbita de Marte. Pesa 700 kilos (sin contar el combustible), su cuerpo principal es un poco más grande que una heladera (1,5 x 1,8 x 1,4 m), y lleva anexados dos paneles solares, que estirados miden 8 metros de punta a punta. Dado que la nave deberá soportar temperaturas muy altas, está protegida por varias capas de material aislante. En su interior, la sonda europea lleva una computadora –con 12 Gb de memoria– que supervisará su funcionamiento general, y acumulará todas las imágenes y datos que irán obteniendo los 7 instrumentos científicos de a bordo: entre ellos, espectrómetros infrarrojos y ultravioletas, un magnetómetro, y una cámara de campo amplio, que tomará imágenes de la superficie, penetrando el manto de nubes al mirar a través de ciertas y muy específicas "ventanas infrarrojas". Para comunicarse ida y vuelta con la Tierra, Venus Express lleva 4 antenas, dos de alta ganancia y dos de baja ganancia. Es la primera sonda de la Agencia Espacial Europea (ESA) que llega al segundo planeta del Sistema Solar.

VENUS EN NUMEROS

Diámetro: 12.100 Km.
Distancia del Sol: 108 millones de Km.
Período orbital (año): 225 días terrestres
Período de rotación (día): 243 días terrestres.
Densidad: 5.24 g/cm^3
Gravedad superficial: 90% de la terrestre (8.87 m/s^2)
Temperatura superficial: 460°C
Presión atmosférica: 90 veces la terrestre (90 bar)
Atmósfera: 96% dióxido de carbono, 3% nitrógeno, y 1% vapor de agua, argón, helio, dióxido de azufre, etc.
Dato curioso: Venus rota al revés que la Tierra, así que el Sol sale por el Oeste. Además, lo hace muy lento. Tarda 243 días terrestres en girar sobre sí mismo. O sea: en Venus los días son más largos que los años.

AGENDA CIENTIFICA

LELOIR
A cien años del nacimiento del doctor Luis Federico Leloir, el Centro Cultural Borges organiza una serie de conferencias con entrada libre y gratuita. El miércoles 19 a las 19 el doctor Rodolfo Ugalde hablará sobre "Leloir y el desarrollo de la Biología Molecular". El martes 2 de mayo Enrique Belocopitow expondrá "Semblanza de Leloir: una visión personal". Entre otras actividades, los jueves 4, 11, 18 y 25, 18 de mayo Juan Pablo Paz (investigador del Conicet y del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires) dará un curso de Física Cuántica. Auspicia el Conicet y la Asociación de Física Argentina, filial Buenos Aires. Viamonte esq. San Martín. Informes: *extcultural@ccborges.org.ar, www.ccborges.org.ar*

futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO

Donde el Comisario Inspector analiza metódicamente el asesinato

POR LEONARDO MOLEDO

–El otro día –dijo el Comisario Inspector– estaba pensando en las diez ideas científicas que expuso en **Radar** Federico Kukso, que, como todo el mundo sabe, es un gran amigo y colaborador de la policía. Y me interesaron, desde ya, pero hay una de ellas –¿cuándo tomará Internet conciencia de sí misma?– que me hizo recordar unos versos de Rubén Darío: *"Dichoso el árbol que es apenas sensitivo / y más la piedra dura, porque ésta ya no siente / que no hay dolor más grande que el dolor de estar vivo / ni mayor pesadumbre que la vida consciente".*

–Curioso, ¿no? –dijo Kuhn–. Es la misma idea que expone Hamlet en su famoso discurso. ¿Vale la pena vivir y soportar la conciencia si es tan fácil pasar a estado no consciente?

–Lo cual plantea un enigma que siempre interesó a la policía –dijo el Comisario Inspector–, es obvio que en nuestra sociedad el peor delito es el asesinato.

–Obvio –dijo Kuhn–. En nuestra cultura y en casi todas, supongo. Ojo, asesinar es un delito, pero matar no necesariamente: se puede matar en la guerra, en defensa propia, en caso de aplicación de la pena de muerte, algunas sociedades aceptan el duelo a muerte y así.

–Claro –dijo el Comisario Inspector–, pero ¿por qué es un delito el asesinato?

–Porque se le quita a una persona su posesión más preciada que es la vida y la conciencia.

–Bueno –dijo el Comisario Inspector– pero la persona que ha muerto y ha perdido su estado consciente como ya no "es" no sabe qué se le ha quitado, y ni siquiera sabe que ya no es.

–Pero un asesinato lleva sus pasos, y la persona asesinada es consciente de que la van a matar.

–Justamente –dijo el Comisario Inspector–, pero entonces el delito, desde el punto de vista de la víctima, no es que se le quitó la vida, sino que se la obliga a pasar ciertos momentos sabiendo que se va a morir. Es decir, el verdadero delito es provocar una agonía, no quitar la vida; el verdadero delito es infligir esos segundos, o minutos, o lo que sea, en los que la víctima sabe que se va a morir.

–El problema de ese razonamiento –dijo el Comisario Inspector– es que si el asesinato se produce en forma instantánea, sin que la víctima se dé siquiera cuenta.... no sé, es peligroso. Nos van a acusar de que defendemos el asesinato.

–No lo defendemos, desde ya. Lo aborrecemos, pero también lo analizamos en relación con la conciencia. Y ya creo que se nos va acabando el espacio, así que la seguimos el sábado que viene.

¿Qué piensan nuestros lectores del razonamiento del Comisario Inspector?